

## **Vehicle parking safety system**

Publication number: DE19619641

**Publication date:** 1997-08-21

**Inventor:** RUMP SIEGFRIED DIPLOM. ING. (DE)

**Applicant:** DAIMLER BENZ AG (DE)

**Classification:**

**- International:** **B60T7/12; B60T8/48; B60T7/12; B60T8/48; (IPC1-7):**  
B60T7/12; B60K28/10; B60T8/00

- european: B60T7/12; B60T8/48B4B2

**Application number:** DE19961019641 19960515

**Also published as:**



US5975648 (A1)

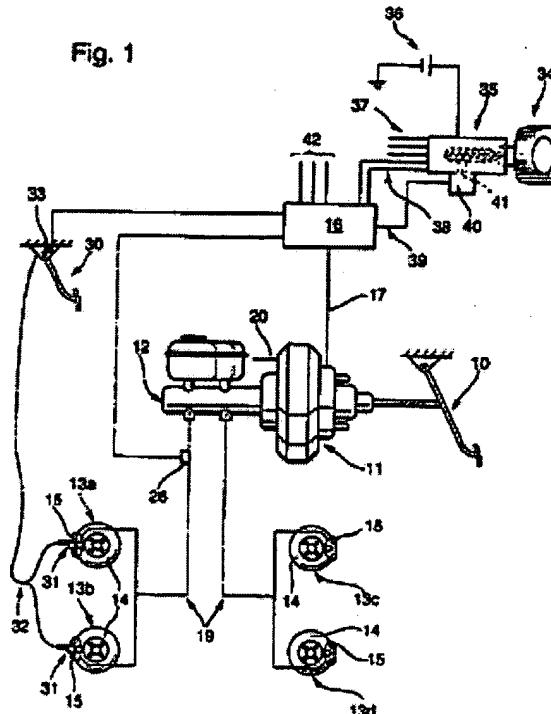
GB2313166 (A)

## Report a data error here

## Abstract of DE19619641

The vehicle has an engine whose operation is governed by the setting of the ignition lock (35) with the ignition key (34). The activation of the roll brake is performed by a control unit (16). This unit prevents the vehicle from rolling by producing brake pressure in the wheel brake cylinders (13a-d). The putting out of action of the engine is prevented by a locking device (40) which is activated by setting the ignition key in a specific position of the ignition lock. The locking device can be fixed in position so that the vehicle cannot be put out of action if the ignition key is activated.

Fig. 1



Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide

⑯ BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENTAMT

⑯ Patentschrift  
⑯ DE 196 19 641 C 1

⑯ Int. Cl. 6:  
**B 60 T 7/12**  
B 60 T 8/00  
B 60 K 28/10

Innerhalb von 3 Monaten nach Veröffentlichung der Erteilung kann Einspruch erhoben werden

⑯ Patentinhaber:  
Daimler-Benz Aktiengesellschaft, 70567 Stuttgart,  
DE

⑯ Erfinder:  
Rump, Siegfried, Dipl.-Ing., 71384 Weinstadt, DE

⑯ Für die Beurteilung der Patentfähigkeit  
in Betracht gezogene Druckschriften:

DE 36 21 076 A1  
US 47 87 205

⑯ Verfahren zum Verhindern des Parkens eines Fahrzeugs mit aktiviertem Wegrollverhinderer und unbetätigter Feststellbremse

⑯ Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Verhindern des Parkens eines Kraftfahrzeugs mit unbetätigter Feststellbremse.

Das Fahrzeug weist einen Wegrollverhinderer auf, durch den abhängig von einem Auslösekriterium durch eine Steuereinheit ein das Rollen des Kraftfahrzeugs verhindernder Bremsdruck in Radbremszylindern aufbringbar ist. In diesem Fahrzeug wird die Betätigung einer Feststellbremse erfaßt. Aufgabe der Erfindung ist es, das unbeabsichtigte Rollen eines mit einem Wegrollverhinderer ausgestatteten Fahrzeugs, das insbesondere durch einen Systemausfall verursachten Druckabfall des aktivierten Wegrollverhinderers möglich wird, zu verhindern.

Diese Aufgabe wird gemäß einer Ausgestaltung der Erfindung dadurch gelöst, daß dann, wenn in Radbremszylindern ein das Rollen des Kraftfahrzeugs verhindernder Bremsdruck aufgebracht ist und die Feststellbremse nicht betätigt ist, eine Außerbetriebnahme des Antriebsmotors durch eine Betätigung des Zündschlüssels verhindert ist.

DE 196 19 641 C 1

DE 196 19 641 C 1

## Beschreibung

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Verhindern des Parkens eines Fahrzeugs mit aktiviertem Wegrollverhinderer und unbetätigter Feststellbremse. Gattungsgemäß ist ein Verfahren zugrundegelegt, bei dem das Fahrzeug auch nach dem Ende der Betätigung der Betriebsbremse durch Aufbringen eines Bremsdrucks im Stillstand gehalten wird, wie es auch in der DE 36 21 076 A1 beschrieben ist.

Gemäß der gattungsgemäß zugrundegelegten Druckschrift wird das Fahrzeug dadurch im Stillstand gehalten, daß Ventile geschlossen werden, die dann ein Entlüften der Radbremszylinder in den Bremsflüssigkeits-Vorratsbehälter verhindern. Die Ventile werden dazu von einer Steuereinheit angesteuert. Die Steuereinheit wertet Eingangssignale dahingehend aus, ob der Fahrer ein Fahren des Fahrzeugs wünscht oder ob ein weiterer Stillstand des Fahrzeugs gewünscht wird. Dies wird dadurch erkannt, daß die Eingangssignale vorgegebene Auslösekriterien erfüllen. Eine Einrichtung, die ein derartiges Verfahren durchführt wird Wegrollverhinderer genannt.

Gleichwirkend kann zum Aufbringen eines den Stillstand des Fahrzeugs aufrechterhaltenden Bremsdrucks in den Radbremszylindern unabhängig von der Betätigung des Bremspedals durch den Fahrer eine Druckdifferenz zwischen den Kammern eines Bremskraftverstärkers oder eines diesem entsprechenden Hilfsverstärkers, wie er aus der US 4,787,205 bekannt ist, erzeugt oder aufrechterhalten werden.

Ein Nachteil einer solchen Aufrechterhaltung des Bremsdrucks könnte darin gesehen werden, daß das Fahrzeug im Stillstand gehalten wird, ohne daß dies der Fahrer selbst veranlaßt hat. Will der Fahrer nun das Fahrzeug parken, also den Antriebsmotor abstellen und das Fahrzeug verlassen, so besteht die Gefahr, daß der Fahrer die Feststellbremse des Fahrzeugs nicht betätigt, da durch die Aufrechterhaltung des Bremsdrucks zumindest vorübergehend das Fahrzeug auch ohne die Betätigung der Feststellbremse im Stillstand gehalten wird. Um sicherzustellen, daß die Feststellbremse dennoch betätigt wird, schlägt die gattungsgemäß zugrundegelegte DE 36 21 076 A1 einen Warnsummer vor, der den Fahrer bei aktiviertem Wegrollverhinderer an das Betätigen der Feststellbremse erinnert. Ferner wird vorgeschlagen die Stromversorgung der den Bremsdruck aufrechterhaltenden Ventile unabhängig von der Stellung des Zündschlüssels so zu gestalten, daß auch bei ausgeschalteter Zündung diese Ventile in geschlossenen Zustand gehalten werden.

Aber auch diese Maßnahmen weisen Nachteile auf. So kann der Warnsummer mißachtet werden, beispielsweise weil der Fahrer nur von einem kurzzeitigen, seiner Ansicht nach unbedenklichen Parken ausgeht. Verlängert sich die Parkdauer in unvorhergesehener Weise, so weiß der Fahrer nicht mehr um den schlecht gesicherten Zustand seines Fahrzeugs, so daß dadurch eine Gefährdung ausgehen kann. Ferner ist ein Entleeren der Fahrzeugsbatterie durch das langzeitige Schließen der Ventile insbesondere bei Batterien mit schlechtem Ladezustand möglich. Daher kann es trotz dieser Maßnahmen zu einem Wegrollen des geparkten Fahrzeugs kommen. Auch durch Leckagen oder schleichenden Abbau der Druckdifferenz zwischen den Kammern des Bremskraftverstärkers kann es dazu kommen, daß bei langzeitiger Aktivierung des Wegrollverhinderers der aufgebrachte Bremsdruck ein Rollen des Fahrzeugs

nicht mehr zuverlässig verhindert.

Aufgabe der Erfindung ist es, unbeabsichtigtes Rollen eines mit einem Wegrollverhinderer ausgestatteten Fahrzeugs, das insbesondere durch einen Systemausfall verursachten Druckabfall des aktivierten Wegrollverhinderer möglich wird, zu verhindern.

Diese Aufgabe wird durch die kennzeichnenden Merkmale der unabhängigen Ansprüche gelöst.

Die Verfahren gemäß der unabhängigen Ansprüche 1 und 7 stellen sicher, daß das Fahrzeug nicht mit aktiviertem Wegrollverhinderer und unbetätigter Feststellbremse geparkt wird.

Gemäß dem Anspruch 1 geschieht dies dadurch, daß eine Außerbetriebnahme des Antriebsmotors verhindert wird. Vorteilhaft bei dieser Ausgestaltung ist es, daß durch den Betrieb des Fahrzeugmotors ständig eine Energiequelle zur Verfügung steht. Dadurch ist beispielsweise bei Unterdruckbremskraftverstärkern sichergestellt, daß die motorseitige Kammer mit Unterdruck (Saugrohrdruck) versorgt ist, während die pedalseitige Kammer mit Atmosphärendruck versorgt werden kann, indem ein Schaltventil betätigt wird. Bei Überdruckbremsanlagen oder Überdruckbremskraftverstärkern kann während des Betriebs über den vom Fahrzeugmotor angetriebenen Kompressor ständig Druck erzeugt werden. Wird der das Rollen des Fahrzeugs verhindende Bremsdruck durch Betätigung von den Radbremsen zugeordneten Ventilen aufgebracht, so steht während des Betriebs des Fahrzeugmotors stets genügend Strom zur Ventilbetätigung zur Verfügung. Somit ist durch den Betrieb des Antriebsmotors eine große Ausfallsicherheit gewährleistet. Im übrigen wird der Fahrer sein Fahrzeug nicht parken, solange sein Antriebsmotor in Betrieb ist.

Gemäß einer ersten Ausgestaltung dieser Erfindung wird die Außerbetriebnahme des Antriebsmotors bei aktiviertem Wegrollverhinderer und nicht betätigter Feststellbremse dadurch verhindert, daß eine Sperreinrichtung ein Betätigen des Schlüssels über eine bestimmte Stellung hinaus verhindert. Der Schlüssel befindet sich dabei zunächst in der Betriebsstellung des Antriebsmotors. Eine Sperreinrichtung verhindert nun ein Betätigen des Zündschlüssels in eine Stellung (Radiostellung oder Schlüsselabzugsstellung) in der der Antriebsmotor des Fahrzeugs außer Betrieb ist.

Gemäß einer zweiten Ausgestaltung der Erfindung wird nicht die Betätigung des Schlüssels verhindert, sondern die Funktion der Betätigung, nämlich die Außerbetriebnahme des Antriebsmotors wird unterdrückt und der Motor bleibt weiter in Betrieb. Dabei kann es von Vorteil sein, daß zusätzlich eine Sperreinrichtung das Abziehen des Schlüssels aus dem Zündschloß verhindert.

Gemäß dem unabhängigen Anspruch 6 wird die Außerbetriebnahme des Fahrzeugs dadurch verhindert, daß ein Abziehen des Schlüssels aus dem Zündschloß durch eine Sperreinrichtung verhindert wird, solange der Wegrollverhinderer aktiviert ist und die Feststellbremse nicht betätigt ist. Da ein Fahrer sein Fahrzeug nicht verläßt, solange der Zündschlüssel nicht aus dem Zündschloß abgezogen ist, verhindert diese Sperreinrichtung, daß der Fahrer sein Fahrzeug in einem Zustand hinterläßt, in dem es nicht sicher vor dem Wegrollen gesichert ist.

Gemäß der Ausgestaltung nach dem Anspruch 8 ist eine vorgenannte Vorgehensweise insbesondere dann von Vorteil, wenn der das Rollen des Fahrzeugs verhindrende Bremsdruck aufgebracht wird, in dem eine

Druckdifferenz zwischen den Kammern eines Bremskraftverstärkers erzeugt wird. Da diese Druckdifferenz bei herkömmlichen Bremskraftverstärkern sich schleichend verringert, wenn der Fahrzeugmotor außer Betrieb ist, besteht hier eine besonders große Gefahr für das Fahrzeug, wenn dies geparkt wird, ohne daß die Feststellbremse betätigt ist.

Gemäß dem unabhängigen Anspruch 10 wird bei einem Wegrollverhinderer, bei dem der das Rollen des Fahrzeugs verhindernde Bremsdruck dadurch aufgebracht wird, daß zwischen den Kammern eines Bremskraftverstärkers unabhängig von der Betätigung des Bremspedals durch den Fahrer eine Druckdifferenz über ein von der Steuereinrichtung schaltbaren Ventil erzeugt wird, nach dem Überschreiten einer bestimmten Betätigungsduer in die Stellung gebracht, die einem Aufbringen eines maximalen Bremsdrucks entspricht und anschließend in dieser Stellung so geschädigt, daß das Ventil in dieser Stellung verbleibt und daher diese Stellung auch ohne weitere Ansteuerung des Ventils dauerhaft einnimmt.

Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung können den Unteransprüchen entnommen werden. Im übrigen ist die Erfindung an Hand der in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispiele erläutert; dabei

Fig. 1 eine Fahrzeugbremsanlage zur Durchführung eines erfindungsgemäßen Verfahrens,

Fig. 2 eine schematische Darstellung eines Bremskraftverstärkers, besonders ausgebildet zur Erzeugung eines Bremsdrucks unabhängig von der Betätigung des Bremspedals durch den Fahrer,

Fig. 3 das Flußdiagramm eines ersten Verfahrens zur Verhinderung des Parkens eines Fahrzeugs mit unbetätigter Feststellbremse mittel einer Sperre im Zündschloß,

Fig. 4 das Flußdiagramm eines zweiten Verfahrens zur Verhinderung des Parkens eines Fahrzeugs mit unbetätigter Feststellbremse und

Fig. 5 das Flußdiagramm zum dauerhaften Erzeugen eines den Stillstand des Fahrzeugs auf rechterhaltenden Bremsdrucks.

Die Fig. 1 zeigt eine schematische Darstellung einer Fahrzeugbremsanlage, die zur Durchführung eines erfindungsgemäßen Verfahrens geeignet ist. Die Radbremsen 13a, 13b, 13c, 13d bestehen aus jeweils einer Bremsscheibe 14 und einem den Radbremszylinder enthaltenden Bremssattel 15. Die Bremsleitungen 19 verbinden die Bremsen mit dem Hauptbremszylinder 12. Der Bremsdruck kann im Bedarfsfall beispielsweise durch einen Drucksensor 26 an einer der Bremsleitungen 19 gemessen und an die Steuereinheit 16 geleitet werden.

Die Feststellbremse ist als fußbetätigte Bremseinrichtung dargestellt und unterscheidet sich außer in der Art ihrer Betätigung nicht von einer handbetätigten Feststellbremse. An den Bremssätteln 15 sind Betätigungsmitte 31 angeordnet, die eine Beaufschlagung der Bremssbeläge auf die Bremsscheibe 14 ermöglichen. Die dazu erforderliche Betätigungs Kraft wird durch den Seilzug 32 von einem Feststellbremspedal 30 auf die Betätigungsmitte 31 übertragen. Ein Sensor 33 erfaßt die Stellung des Feststellbremspedals 30 und leitet ein entsprechendes Signal weiter an die Steuereinheit 16.

Der Hauptbremszylinder 12 ist an dem Bremskraftverstärker 11 befestigt. Der Bremskraftverstärker 11 ist in dem dargestellten Beispiel als Unterdruckbremskraftverstärker ausgebildet und über die Leitung 20 mit

dem Saugrohr, das als Unterdruckquelle dient, verbunden. Das Bremspedal 10 ist mechanisch mit dem Bremskraftverstärker 11 verbunden. Über die Steuereinheit 16 ist die Steuereinheit 16 mit einem Steuerventil im Bremskraftverstärker 11 verbunden, das den Aufbau einer Druckdifferenz zwischen den Kammern des Bremskraftverstärkers 11 unabhängig von der Betätigung des Bremspedals 10 durch den Fahrer ermöglicht. Die Ansteuerung des Steuerventils erfolgt dann, wenn aus den der Steuereinheit 16 zugeführten weiteren Signalen 42 geschlossen wird, daß das Auslösekriterium für das Aufbringen eines das Rollen des Fahrzeugs verhindernden Bremsdrucks erfüllt ist.

Des weiteren ist die Steuereinheit 16 mit dem Zündschloß 35 über Leitungen 38 verbunden, mittels derer die Stellung des Zündschlüssels 34 von der Steuereinheit 16 erfaßt wird. Das Zündschloß 35 wird mittels des Zündschlüssels 34 betätigt. Das Zündschloß 35 ist mit der Fahrzeughbatterie 36 verbunden und schaltet die elektrische Verbindung zwischen der Fahrzeughbatterie 36 und der Stromzufuhr 37 einer Vielzahl von Verbrauchern. Die symbolisch dargestellte Sperreinrichtung 40 mit der Sperrlinke 41 verhindert — über die Steuereinheit 39 von der Steuereinheit 16 angesteuert — eine Betätigung des Zündschlosses 35 oder ein Abziehen des Zündschlüssels 34 aus dem Zündschloß 35.

Die Fig. 2 zeigt in schematischer Darstellung einen Bremskraftverstärker, der geeignet ist, unabhängig von der Betätigung des Bremspedals durch den Fahrer eine Bremskraft zu erzeugen. In dieser Figur sind die Schaltventile nicht in ihrer Anordnung an dem Bremskraftverstärker, sondern — zur Verdeutlichung der möglichen Schaltzustände — außerhalb des Bremskraftverstärkers als Schaltzeichen dargestellt.

Das Bremspedal 10 ist über das Bremsgestänge 51 an der Arbeitskolben 52 des Bremskraftverstärkers 11 abgestützt. Der Arbeitskolben 52 trennt die beiden Kammern 55, 56 des Bremskraftverstärkers 11 voneinander. Auf der anderen Seite des Arbeitskolbens 52 ist der Kolben des Hauptbremszylinders 12 abgestützt. Die Leitung 20 verbindet die bremszylinderseitige Kammer 55 mit der Unterdruckquelle, üblicherweise also dem Saugrohr eines Motors. Die bremspedalseitige Kammer 56 ist in unbetätigter Stellung des von der Steuereinheit 16 über die Steuereitung 17 ansteuerbaren Ventils 54 und bei unbetätigtem Schaltventil 53 mit der Kammer 55 fluidisch verbunden. Dadurch wird die Kammer 56 in die Kammer 55 entlüftet.

Bei einer Betätigung des Bremspedals 10 wird das Schaltventil 53 entsprechend der Betätigungs Kraft zunächst aus der Ruhestellung 0 in die Stellung I geschaltet, in der die beiden Kammern 55, 56 fluidisch voneinander getrennt sind. Danach wird in die Stellung II geschaltet, wodurch die Kammer 56 mit der Atmosphäre fluidisch verbunden ist, wodurch eine Druckdifferenz zwischen den Kammern 55 und 56 entsteht. Wird das Bremspedal mit konstanter Betätigungs Kraft gehalten, so nimmt das Schaltventil 53 nach dem Erreichen einer entsprechenden Druckdifferenz zwischen den Kammern wieder die Stellung I ein. Wird das Bremspedal gelöst oder die Betätigungs Kraft verringert, so nimmt das Ventil die Stellung 53 ein.

Entgegen dem Schaltventil 53, das aufgrund der auf das Bremspedal einwirkenden Kräfte schaltet ist das Ventil 54 durch die Steuereinheit 16 schaltbar. Das Ventil 54 kann unabhängig von der Betätigung des Bremspedals jede seiner drei Schaltstellungen einnehmen. Dabei ist die Schaltung so ausgelegt, daß der Schaltzustand

des Ventils 54 über den des Schaltventils 53 dominiert, so daß sich im Betrieb der beiden Ventile 53, 54 der Schaltzustand des Ventils 54 einstellt, sofern es betätigt ist. Der Schaltzustand des Schaltventils 54 ist lediglich dann wirksam, wenn sich das Ventil 54 in dem unbetätigten Zustand 0 befindet. Im Schaltzustand 0 des Ventils 54 ergibt sich der momentane Schaltzustand aus der Stellung des Schaltventils 53. Im Schaltzustand 1 des Ventils 54 ist sowohl die fluidische Verbindung zwischen der Kammer 56 und der Belüftung (Atmosphäre) als auch der Entlüftung (Kammer 55) gesperrt. Eine eventuell vorhandene Druckdifferenz zwischen den beiden Kammern 55, 56 wird unabhängig von der Betätigung des Bremspedals 10 aufrechterhalten. In der Schaltstellung II des Ventils 54 wird eine Druckdifferenz zwischen den Kammern 55 und 56 aufgebaut, in dem die Kammer 56 mit der Atmosphäre fluidisch verbunden wird. Die Größe der Druckdifferenz hängt bis zum Erreichen der maximalen Druckdifferenz von der Dauer des Aufretherrhalts der Stellung II des Ventils 54 ab.

Somit kann dann, wenn das Auslösekriterium, das auch in der Überprüfung mehrerer Zustände in unterschiedlichen logischen Verknüpfungen bestehen kann, erfüllt ist, die Steuereinheit 16 durch Schalten des Ventils 54 eine Druckdifferenz zwischen den Kammern 55 und 56 des Bremskraftverstärkers 11 aufbauen. Durch den Hauptbremszylinder 12 wird dann in den Bremsleitungen 19 und in der Folge auch in den Radbremsen 13a, 13b, 13c, 13d ein Bremsdruck erzeugt. Dadurch kann das Fahrzeug im Stillstand gehalten werden. Das Rückschlagventil 57 stellt sicher, daß beispielsweise bei außer Betrieb genommenen Antriebssmotor kein Belüften der Kammer 55 über die Leitung 20 stattfinden kann, was zu einer unbeabsichtigten Verringerung der Druckdifferenz zwischen den Kammern 55 und 56 führen würde.

Um unabhängig von der Stromversorgung dauerhaft eine maximale Druckdifferenz zwischen den beiden Kammern 55 und 56 zu erzeugen wird dann, wenn die Dauer des Aufbringens eines Bremsdrucks ein bestimmtes Maß — hierbei kommen Werte von mindestens 15 Minuten in Betracht —, überschreitet, das Ventil 54 so betätigt, daß es in die Stellung II (Belüften) übergeht. In dieser Stellung wird das Ventil 54 so geschädigt, daß es in der Stellung II auch dann verbleibt, wenn keine entsprechende Ansteuerung des Ventils 54 durch die Steuereinheit 16 erfolgt. Damit ist sichergestellt, daß kein unbeabsichtigtes Wegrollen des (geparkten) Fahrzeugs auch dann nicht stattfindet, wenn die Vorsorgungsspannung zusammenbricht. Die Schädigung des Ventils 54 hat zwar die nachteilige Folge, daß die Bremse stets maximal betätigt und daher das Fahren des Fahrzeugs nicht möglich ist, dies kann im Hinblick auf die Gefährdung, die durch ein fahrerlos rollendes Fahrzeug entsteht in Kauf genommen werden.

Die Fig. 3 zeigt das Flußdiagramm eines Verfahrens, bei dem eine Sperre das Parken des Fahrzeugs verhindert, solange die Feststellbremse nicht betätigt ist. Dabei wird im Schritt 301 überprüft, ob der Wegrollverhinderer WRV aktiviert ist, also ob in Radbremszylindern ein das Rollen des Fahrzeugs verhindernder Bremsdruck unabhängig von der Betätigung des Bremspedals durch den Fahrer erzeugt worden ist. Sobald dies der Fall ist, wird im Schritt 302 überprüft, ob die Feststellbremse FB des Fahrzeugs betätigt ist. Ist dies der Fall so wird im Schritt 304 der Wegrollverhinderer WRV deaktiviert, das heißt der erzeugte Bremsdruck wird abgebaut. Nach Beendigung des Bremsdruckabbaus wird das Fahrzeug somit nur noch mittels der Feststellbremse

gebremst und im Stillstand gehalten. Die unmittelbar nach dem Betätigen der Feststellbremse erfolgende Beendigung der Aktivierung des Wegrollverhinderers ermöglicht in vorteilhafter Weise, daß der Fahrer sofort feststellen kann, ob die erfolgte Betätigung der Feststellbremse ausreichend ist um das Fahrzeug im Stillstand zu halten. Eine eventuell am Zündschloß oder am Zündschlüssel eingreifende Sperre 40 wird gelöst. Anschließend wird zum Schritt 301 gesprungen. Ist dagegen die Feststellbremse nicht betätigt, so wird gemäß dem Schritt 303 eine auf Zündschloß oder Zündschlüssel einwirkende Sperre 40 aktiviert bzw. ihre Aktivierung weiter fortgeführt. Mittels der Sperre kann beispielsweise ein Abziehen des Zündschlüssels 34 aus dem Zündschloß 35 oder die Betätigung des Zündschlüssels über eine bestimmte Stellung hinaus verhindert werden. Zündschlösser weisen üblicherweise vier Stellungen 0, 1, 2 und 3 auf, wobei lediglich in der Stellung 0 der Zündschlüssel abgezogen werden kann und die Lenkung nach dem einrasten blockiert ist. In der Stellung 1, auch Radiostellung genannt, ist die Sperre der Lenkung aufgehoben und die meisten Stromverbraucher (u. a. Radio) sind eingeschaltet. Die Stellung 2 (Zündung ein) ist die Fahrstellung und die Stellung 3 die Startstellung zur Betätigung des Anlassers.

Es kann davon ausgegangen werden, daß sich der Zündschlüssel zum Zeitpunkt der Aktivierung des Wegrollverhinderers in der Stellung 2, der Fahrstellung, befindet und daß der Motor des Fahrzeugs in Betrieb ist. Mit einer die Betätigung des Zündschlüssels verhindern Sperreinrichtung kann nun der Zündschlüssel in der Stellung 2 gemäß dem Schritt 303 gesperrt werden; eine Betätigung des Schlüssels in Richtung auf die Stellung 1 ist unterbunden und der Antriebssmotor kann dann nicht außer Betrieb genommen werden. Dadurch ist der Fahrer gehindert, sein Fahrzeug zu parken, ohne daß die Feststellbremse betätigt ist.

Gemäß einer Ausgestaltung der Erfindung genügt es auch, die Betätigung des Schlüssels erst in der Stellung 1 zu unterbinden. Dann kann zwar der Antriebssmotor außer Betrieb genommen werden, die meisten elektrischen Verbraucher sind jedoch noch eingeschaltet. Ein Abziehen des Zündschlüssels ist in dieser Stellung jedoch nicht möglich, so daß das Fahrzeug in diesem Zustand nicht geparkt werden kann. Dabei ist zu beachten, daß die Steuereinheit 16 in diesem Zustand weiter bestromt ist.

Die Fig. 4 zeigt das Flußdiagramm einer weiteren Ausführung eines erfindungsgemäßen Verfahrens.

Die Schritte 401 und 402 dieses Verfahrens sind mit den Schritten 301 und 302 des vorstehend beschriebenen Verfahrens identisch. Wird im Schritt 402 festgestellt, daß die Feststellbremse FB betätigt ist, so wird im Schritt 403 der Wegrollverhinderer deaktiviert, das heißt, der in den Radbremsen unabhängig von der Betätigung des Bremspedals durch den Fahrer erzeugte Bremsdruck wird abgebaut. Gleichzeitig wird die Warneinrichtung (optische oder akustische Anzeigemittel) ausgeschaltet. Sollte eine Sperre ein Abziehen des Schlüssels verhindern, so wird diese Sperre aufgehoben.

Andernfalls wird vom Schritt 402 zum Schritt 404 gesprungen, in dem überprüft wird, ob sich der Zündschlüssel in der Stellung 2 befindet. Ist dies der Fall so wird darauf geschlossen, daß ein Parken des Fahrzeugs nicht stattfindet und es wird zum Schritt 401 zurückgesprungen.

Ansonsten wird vom Schritt 404 zum Schritt 405 gesprungen. Der Zündschlüssel befindet sich nicht mehr in

der Stellung zwei, er wird also vom Fahrer betätigt. Eine solche Betätigung entspricht entweder der Intention des Fahrers, den Fahrzeugmotor außer Betrieb zu nehmen oder aber er möchte nach einem "Abwürgen" des Fahrzeugmotors diesen erneut in Betrieb nehmen. In beiden Fällen ist es wünschenswert, daß der Fahrer zunächst die Feststellbremse betätigt. Daher ist es gemäß diesem Verfahren zwar möglich den Zündschlüssel entsprechend zu betätigen, jedoch führt dies nicht zum Abstellen oder Starten des Fahrzeugmotors, der gesteuert durch die Steuereinheit 16 weiter so betrieben wird, als befände sich der Zündschlüssel noch in der Stellung 2. Bei dieser Vorgehensweise ist es jedoch sinnvoll, wenn zusätzlich noch eine Sperreinrichtung das Abziehen des Schlüssels aus dem Zündschloß verhindert. Der Betrieb des Antriebsaggregats hat den Vorteil, daß der Antriebsmotor als Unterdruckquelle und Stromquelle weiter zur Verfügung steht.

Anschließend wird der Fahrer gemäß dem Schritt 406 mit optischen und/oder akustischen Mitteln, also beispielsweise Warnleuchte und/oder Warnsummer, zusätzlich darüber informiert, daß ein Parken des Fahrzeugs in diesem Zustand nicht möglich ist. Anschließend wird zum Schritt 401 gesprungen.

Die Fig. 5 zeigt eine alternative Ausgestaltung eines erfindungsgemäßen Verfahrens, bei dem ein längstmöglicher Aufbringen einer Bremskraft unabhängig von der Versorgung der Steuereinheit oder des Unterdruckbremskraftverstärkers erfolgt. Das Verfahren bezieht sich auf Wegrollverhinderer, deren Bremskraft über das Einsteuern einer Druckdifferenz zwischen den Kammern eines Bremskraftverstärkers erfolgt. Die Ausgestaltung geht davon aus, daß dann, wenn der Wegrollverhinderer WRV über eine bestimmte Zeit hinaus aktiviert ist, ein Parken des Fahrzeugs vorliegt. Erfolgt dieses Parken ohne Betätigung der Feststellbremse FB, so ist grundsätzlich die Gefahr eines unbeabsichtigten Rollens des Fahrzeugs gegeben. Daher wird im Schritt 501 überprüft, ob der Wegrollverhinderer WRV aktiviert ist. Ist dies der Fall, so wird im Schritt 502 ein Zeitzähler 40 aktiviert. Im Schritt 508 wird dann geprüft, ob die Feststellbremse FB betätigt ist. Ist dies der Fall, so werden gemäß dem Schritt 509 der Wegrollverhinderer und gegebenenfalls vorhandene Mittel zum Warnen des Fahrers deaktiviert und anschließend wird zum Schritt 501 zurückgesprungen.

Wurde im Schritt 508 festgestellt, daß die Feststellbremse FB nicht betätigt ist, so wird im Schritt 504 überprüft, ob der Zeitzähler t die maximale Haltezeit T überschritten hat. Ist dies nicht der Fall, so wird zum Schritt 508 zurückgesprungen. Andernfalls wird im Schritt 505 durch die Steuereinheit 16 das Ventil 54 so angesteuert, daß es sich in der Stellung II befindet und daher eine maximale Druckdifferenz zwischen den Kammern des Bremskraftverstärkers erzeugt wird. Dadurch werden die Bremsen 13a, 13b, 13c, 13d mit dem maximal möglichen Bremsdruck beaufschlagt. Anschließend wird in dem Schaltrelais 60 des Ventils 54 durch eine kurzzeitige Überspannung der einen kurzzeitigen über der Nennleistung liegenden Strom eine Schädigung erzeugt, die dazu führt, daß das Ventil dauerhaft und ohne weitere Betätigung in der Stellung II verbleibt. Anschließend wird gemäß dem Schritt 507 eine Warneinrichtung aktiviert, die zumindest dann, wenn der Zündschlüssel nicht in der Stellung 0 ist, den Fahrer darüber informiert, daß eine ordnungsgemäße Funktion der Bremsanlage nicht mehr vorliegt. Tatsächlich führt das Fahrzeug nach der Schädigung des Ventils 54 in der

10 vorgesehenen Stellung andauern eine Vollbremsung durch, daher ist das Ventil 54 vor dem weiteren Betrieb des Fahrzeugs auszutauschen. Bei der Warneinrichtung handelt es sich beispielsweise um eine entsprechende Warnlampe oder um einen Warnsummer. Es ist selbstverständlich auch möglich sowohl Warnsummer als auch Warnlampe gleichzeitig anzusteuern.

#### Patentansprüche

1. Verfahren zum Verhindern des Parkens eines Kraftfahrzeugs mit einem aktivierten Wegrollverhinderer (WRV) und unbetätigter Feststellbremse (FB),

— wobei das Kraftfahrzeug einen Antriebsmotor aufweist, dessen Betriebszustand durch die Stellung eines mit einem Zündschlüssel (34) betätigbaren Zündschlosses (35) bestimmt ist,

— wobei zum Aktivieren des Wegrollverhinderers (WRV) abhängig von einem Auslösekriterium durch eine Steuereinheit (16) ein das Rollen des Kraftfahrzeugs verhindernder Bremsdruck in Radbremszylindern (13a, 13b, 13c, 13d) erzeugbar ist und

— wobei die Betätigung einer Feststellbremse (FB) erfaßt wird, dadurch gekennzeichnet, daß dann, wenn

— in Radbremszylindern ein das Rollen des Kraftfahrzeugs verhindernder Bremsdruck aufgebracht ist und wenn

— die Feststellbremse (FB) nicht betätigt ist, eine Außerbetriebnahme des Antriebsmotors durch eine Betätigung des Zündschlüssels (34) verhindert wird.

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Außerbetriebnahme des Antriebsmotors dadurch verhindert wird, daß eine Sperreinrichtung (40) ein Betätigen des Zündschlüssels (34) über eine bestimmte Stellung des Zündschlosses (35) hinaus verhindert.

3. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß zum Verhindern der Außerbetriebnahme des Antriebsmotors eine Sperreinrichtung (40) in eine Wirkstellung verbracht wird, in der die Außerbetriebnahme des Motors auch dann nicht erfolgt, wenn der Zündschlüssel (34) entsprechend betätigt wird.

4. Verfahren nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß eine Sperre ein Abziehen des Zündschlüssels (34) aus dem Zündschloß (35) verhindert.

5. Verfahren nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet daß die bestimmte Stellung die Betriebsstellung des Zündschlosses (34) ist.

6. Verfahren zum Verhindern des Parkens eines Kraftfahrzeugs mit einem aktivierten Wegrollverhinderer und unbetätigter Feststellbremse (FB),

— wobei das Kraftfahrzeug einen Antriebsmotor aufweist, dessen Betriebszustand durch die Stellung eines mit einem Zündschlüssel (34) betätigbaren Zündschlosses (35) bestimmt ist,

— wobei zum aktivieren des Wegrollverhinderers (WRV) abhängig von einem Auslösekriterium durch eine Steuereinheit (16) ein das Rollen des Kraftfahrzeugs verhindernder Bremsdruck in Radbremszylindern erzeugbar ist und

— wobei die Betätigung einer Feststellbremse (FB) erfaßt wird, dadurch gekennzeichnet, daß dann, wenn

- in Radbremszylindern ein das Rollen des Kraftfahrzeugs verhindernder Bremsdruck aufgebracht ist und
  - die Feststellbremse (FB) nicht betätigt ist, ein Abziehen des Zündschlüssels (34) durch eine Sperreinrichtung (40) verhindert ist.
- 7. Verfahren nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß das Abziehen des Zündschlüssels (34) aus dem Zündschloß (35) dadurch verhindert ist, daß eine Sperreinrichtung (40) das Zündschloß in der Radiostellung (40) sperrt.
- 8. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß der Bremsdruck in den Radbremszylindern durch das Erzeugen einer Druckdifferenz zwischen den Kammern (55, 56) eines Bremskraftverstärkers (11) aufbringbar ist.
- 9. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß dann, wenn ein das Rollen des Fahrzeugs verhindernder Bremsdruck aufgebracht ist und eine Betätigung des Zündschlüssels (34) im Sinne einer Außerbetriebnahme des Antriebsmotors oder des Abziehens des Zündschlüssels (34) aus dem Zündschloß (35) erfolgt, dem Fahrer mittels optischer und/oder akustischer Mittel angezeigt wird, daß ein Parken des Fahrzeugs in diesem Betriebszustand nicht möglich ist.
- 10. Verfahren zum Verhindern des Wegrollens eines Kraftfahrzeugs, bei dem abhängig von einem Auslösekriterium durch eine Steuereinheit eines Wegrollverhinderers ein das Rollen des Kraftfahrzeugs verhindernder Bremsdruck in den Radbremszylindern erzeugbar ist und wobei die Stellung einer Feststellbremse (FB) erfaßt wird, dadurch gekennzeichnet, daß
  - der das Rollen verhindernde Bremsdruck dadurch aufgebracht wird, daß zwischen den Kammern (55, 56) eines Bremskraftverstärkers (11) eine Druckdifferenz erzeugt wird, wobei die Druckdifferenz durch ein von der Steuereinrichtung (16) schaltbares Ventil (54) des Bremskraftverstärkers (11) gesteuert ist,
  - wobei dann, wenn die Dauer des Aufbringens eines Bremsdrucks ein bestimmtes Maß (Th) übersteigt, das Ventil (54) so betätigt wird, daß
    - eine maximale Druckdifferenz zwischen den Kammern (55, 56) des Bremskraftverstärkers (11) aufgebaut wird und
    - daß das Ventil (54) in dieser Stellung (II) derart geschädigt wird, daß es dauerhaft in dieser Stellung (II) verbleibt.
- 11. Verfahren nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß das Vorliegen der Schädigung des Ventils (54) dem Fahrer zumindest dann mittels optischer und/oder akustischer Mittel angezeigt wird, wenn das Zündschloß (35) nicht in der Ruhestellung ist, in der der Zündschlüssel (34) abgezogen werden kann.

Fig. 1

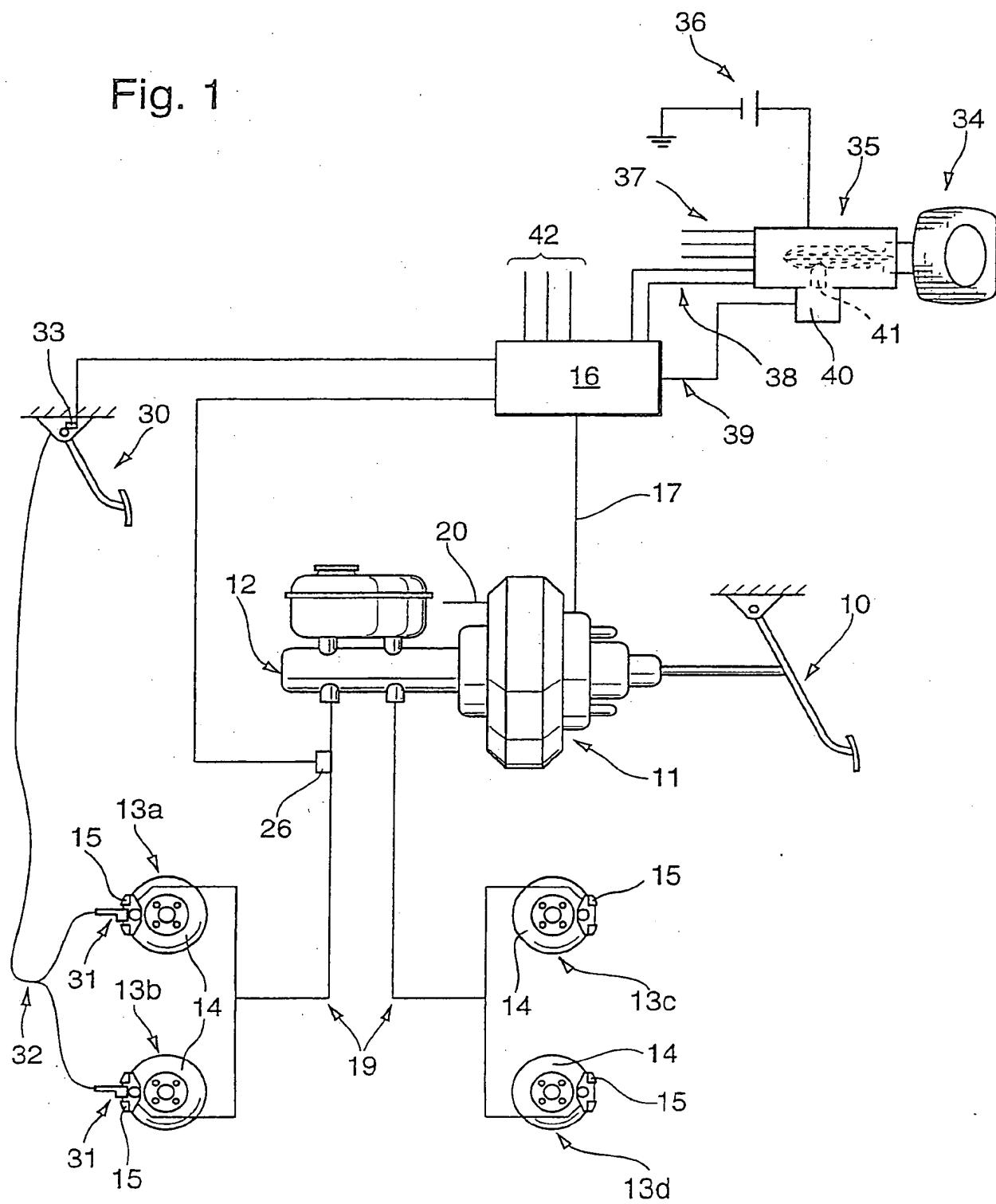


Fig. 2

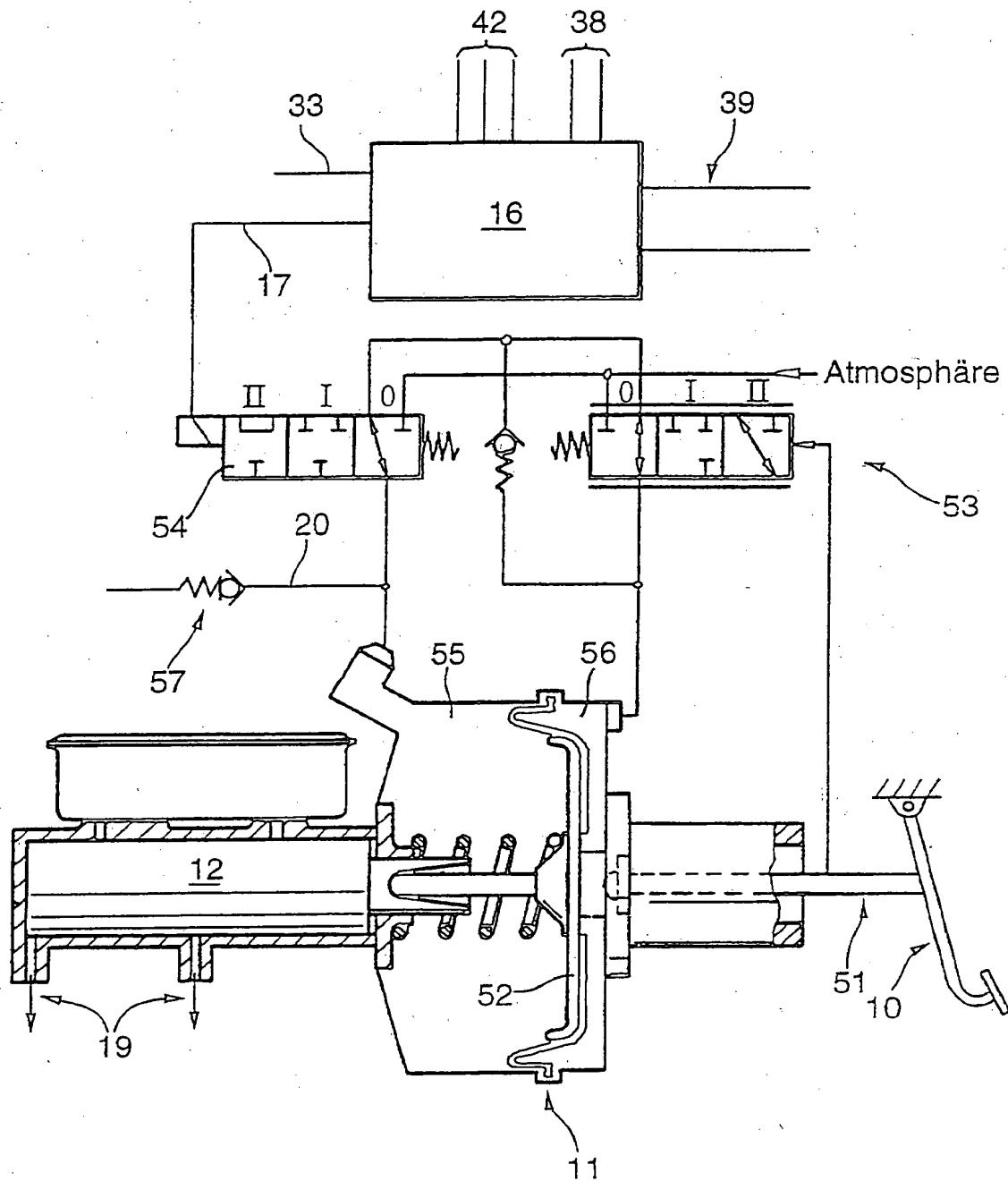


Fig. 3

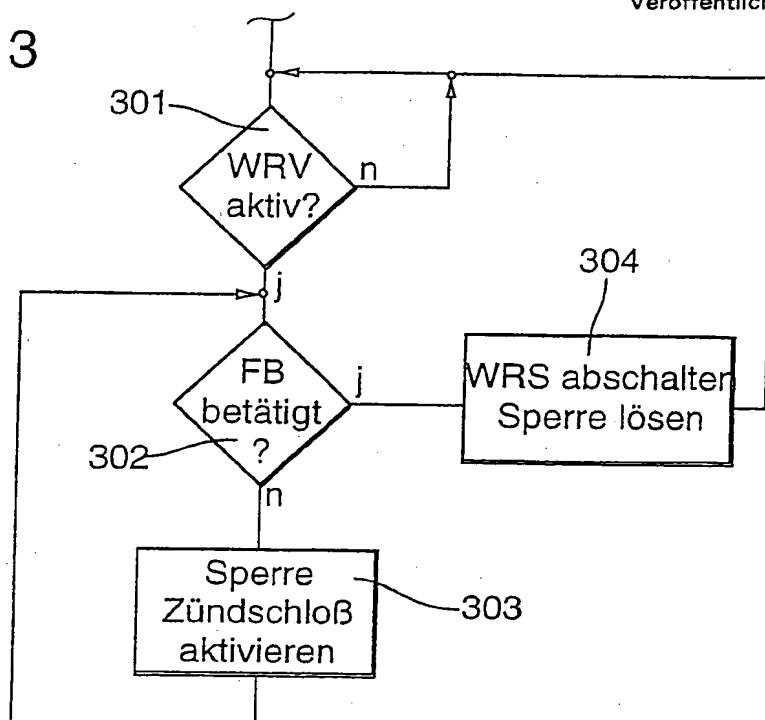


Fig. 4

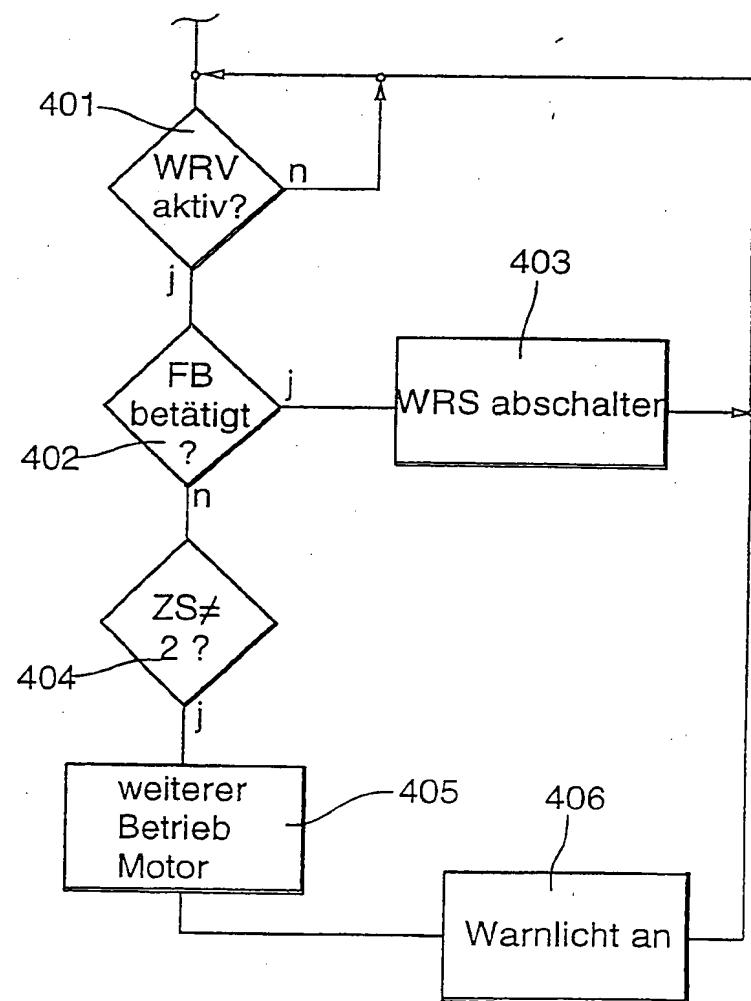


Fig. 5

